



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 34 40 689.1
②2 Anmeldetag: 7. 11. 84
④3 Offenlegungstag: 15. 5. 86

Behördenamt

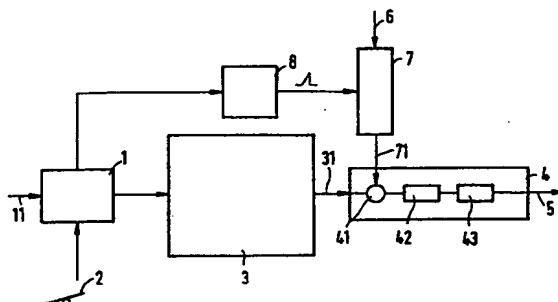
DE 3440689 A1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Schmidt, Walter, 8525 Uttenreuth, DE

⑥4 Verfahren zum Vermindern von Schadstoffen in Auspuffgasen von Kraftfahrzeugen

Zum Vermindern von Schadstoffen in Auspuffgasen von Kraftfahrzeugen wird in das Auspuffsystem (4) des Motors (3) dosiert Ozon (71) eingeblasen.



DE 3440689 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vermindern von Schadstoffen in Auspuffabgasen von Kraftfahrzeugen mit Verbrennungskraft-
5 maschinen durch Zusetzen von Ozon, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß Ozon (71) in das Auspuffsystem (4) der Verbrennungskraftmaschine (3) eingeleitet wird und die eingeleiteten Ozonmengen vom Motorbetriebszustand abhängig gemacht werden.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die im Auspuffsystem (4) entstehenden Reaktionsprodukte chemisch gebunden werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß Ozon (71) in einer zur Rußrestverbrennung ausreichenden Menge eingeleitet wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß zusätzlich Ozon in die Verbrennungszuluft der Verbrennungskraftmaschine (3) eingeleitet wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die am Ozonerzeuger (7) liegende elektrische Spannung und/oder Pulsfolgefrequenz und/oder Pulsamplitude motorabhängig verändert wird.
- 30 6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t, daß an das Auspuffsystem (4) ein motorabhängig ausgesteuerter elektrischer Ozonerzeuger (7) angeflanscht
35 ist.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 84 P 3 4 5 9 DE

5 Verfahren zum Vermindern von Schadstoffen in Auspuff-
gasen von Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vermindern von
Schadstoffen in Auspuffabgasen von Kraftfahrzeugen mit
10 Verbrennungskraftmaschinen durch Zusetzen von Ozon.

Mit diesem Oberbegriff wird auf Verfahren Bezug genom-
men, wie sie beispielsweise durch die CH-PS 569 867
oder die FR-PS 22 98 702 bekannt sind.

15

Bei diesen bekannten Verfahren wird in die Vergaseran-
saugluft Ozon eingeführt, um die bei der Verbrennung
anfallenden Schadstoffe zu verringern. Nach den vor-
liegenden Angaben sollen diese Verfahren relativ er-
20 folgreich sein, haben aber sicherlich den Nachteil,
daß infolge der entstehenden Reaktionsprodukte des
Ozons eine aufwendige Konstruktion, vor allem hin-
sichtlich der chemischen Beständigkeit des Motors,
insbesondere der Ventile und der Zylinder erforderlich
25 wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin,
ein Verfahren anzugeben, mit dem sich vergleichbare
Ergebnisse erzielen lassen, aber ohne daß es einer
30 besonderen Neukonstruktion des eigentlichen Motors be-
darf.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
Ozon in das Auspuffsystem der Verbrennungskraftmaschine
35 eingeleitet und die eingeleitete Ozonmenge vom Motor-

betriebszustand abhängig gemacht wird.

Auf diese Weise werden die sich bei der Verbrennung bildenden Stick- und Schwefeloxyside sowie Kohlenmonoxyd und
5 Kohlen-Wasserstoffverbindungen oxidiert und können dann - soweit erforderlich - relativ einfach gebunden werden. Der insbesondere bei Dieselkraftmaschinen auftretende Ruß kann durch die nachträgliche Einleitung von Ozon relativ einfach nachverbrannt werden.

10

Da die zur Verfügung gestellte Ozonmenge von der Motordrehzahl und/oder der Motortemperatur d.h. von den Motorbedingungen abhängig gemacht wird, kann durch eine entsprechende Regelung dafür gesorgt werden, daß jederzeit
15 zeit die für eine optimale Prozeßführung erforderliche Ozonmenge zur Verfügung steht.

Eine relativ einfache Steuerung der Ozonmenge ergibt sich dadurch, daß z.B. die zur Ozoneerzeugung verwendete
20 elektrische Spannung am Ozoneerzeuger drehzahlabhängig verändert wird, z.B. über einen entsprechenden Funktionsgeber. Als elektrische Parameter der Veränderungen kommen die Amplitude und/oder Pulsfrequenz infrage.

25 Falls entsprechende Motorwerkstoffe zur Verfügung stehen, kann es auch gegebenenfalls von Vorteil sein, wenn eine - wenn auch nicht allzugroße - Ozonmenge zusätzlich zur Einführung in das Auspuffsystem auch in das Ansaugsystem des Motors eingeführt wird, da hierdurch die Verbrennung
30 verbessert werden kann.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sei die Erfindung näher erläutert;
es zeigen:

35 Figur 1 ein Prinzipflußbild des Verfahrens und
Figur 2 ein Ausführungsbeispiel eines möglichen Ozon-

erzeugers.

Wie aus Figur 1 ersichtlich, wird durch eine Regelung 1 das Luft-/Treibstoffgemisch 11 entsprechend der Stellung 5 des Gaspedales 2 für den Motor 3 ausgesteuert. Die den Motor 3 verlassenden Auspuffgase 31 werden über ein Auspuffsystem 4 geführt und verlassen als gereinigte Auspuffgase 5 das Kraftfahrzeug. Das Auspuffsystem 4 enthält eine dem Motor 3 nachgeschaltete Einführungsstelle 41, an 10 der Ozon 71 den Auspuffgasen 31 zugesetzt wird. Das Gemisch aus Auspuffgasen und Ozon reagiert in einer nachgeschalteten Reaktionszone 42. Die dabei gebildeten Anhydride, wie z.B. NO_2 , können hier basisch z.B. durch Kalk gebunden werden. Der zur Ozonerzeugung dienende 15 Ozonerzeuger 7 arbeitet auf elektrischer Basis und wandelt einen Teil der zuströmenden - möglichst getrockneten - Frischluft 6 in Ozon um. Die Menge des dabei erzeugten Ozons wird durch entsprechende Ansteuerung der Spannungserzeugung 8 bestimmt, die von der Regelung 1 motordreh- 20 zahlabhängig mit ausgesteuert wird; z.B. wird bei höherer Drehzahl, d.h. bei höherer Zündfrequenz die Pulsfolgefrequenz am Ozonerzeuger erhöht und umgekehrt.

Figur 2 zeigt schematisch ein Beispiel eines Ozoner- 25 zeugers 7. Wie ersichtlich, besteht dieser im Prinzip aus einem äußeren Hüllrohr 75, das z.B. aus Nirostastahl bestehen kann. In diesem Rohr befindet sich ein Stahl- oder Aluminiumrohr 72, das mit einem Überzug 73 von z.B. Keramik, Emaille, Aluminiumoxyd, Titanoxyd oder Glas 30 oder ähnlich isolierender Stoffe mit entsprechender Dielektrizitätskonstante überzogen ist. Dieses innere Rohr ist über isolierende Stützen 74 im äußeren Rohr 75 gehalten. Die zur Ozonerzeugung erforderliche pulsformige Hochspannung wird über eine Schraubdurchführung 76 35 vom Spannungserzeuger 8 an das innere Rohr 72 geführt, während das äußere Rohr 75 geerdet ist.

Wie sich von selbst versteht, ist es im Rahmen des vor-
liegenden Verfahrens in gewissem Umfange erforderlich,
daß auch das Auspuffsystem gegenüber evtl. anfallenden
aggressiven Reaktionsprodukten und auch gegenüber dem
5 relativ aggressiven Ozon in geeigneter Weise geschützt
wird, z.B. auf die Weise, daß es ebenfalls aus Edel-
stahl hergestellt wird.

6 Patentansprüche

10 2 Figuren

